

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Attorney Docket No.: 3081.37US01

Michael Zunke

Application No.: Unknown

Filed: *Of Even Date*

For: METHOD OF OPERATING A COMPUTER SYSTEM AND A COMPUTER SYSTEM

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed is a certified copy of European patent application number 02017381.1 to which the above-identified U.S. patent application corresponds.

Respectfully submitted,



Douglas J. Christensen
Registration No. 35,480

Customer No. 24113
Patterson, Thuente, Skaar & Christensen, P.A.
4800 IDS Center
80 South 8th Street
Minneapolis, Minnesota 55402-2100
Telephone: (612) 349-3001

Please grant any extension of time necessary for entry; charge any fee due to Deposit Account No. 16-0631.

CERTIFICATE OF EXPRESS MAIL

"Express Mail" mailing label number EV319194902US. Date of Deposit: July 31, 2003. I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313.

Jeanne Truman
Name of Person Making Deposit


Signature



**Eur päisches
Pat ntamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02017381.1

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 02017381.1
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 02.08.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Aladdin Knowledge Systems GmbH & Co. KG
Gabriele-Münter-Strasse 1
82110 Germering
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verfahren zum Betreiben eines Computersystems und Computersystem

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

H04L/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Büro München / Munich Offices:
Perhamerstraße 31 · D-80687 München · Telefon: (089) 5 46 15 20 · Telefax: (089) 5 46 03 92 · e-mail: gefepat.muc@t-online.de

Büro Jena / Jena Offices:
Sellierstraße 1 · D-07745 Jena · Telefon: (036 41) 2 91 50 · Telefax: (036 41) 29 15 21 · e-mail: gefepat.jena@t-online.de

Aladdin Knowledge Systems GmbH & Co. KG
Anwaltsakte: Pat 3665/8-EP

2. August 2002
L/23/kk

Verfahren zum Betreiben eines Computersystems und Computersystem

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Computersystems, auf ein Computersystem sowie auf ein Computerprogrammprodukt.

Ein Verfahren zum Betreiben eines Computersystems, auf dem eine Anwendung installiert ist, wird häufig dazu eingesetzt, um die Laufberechtigung (Lizenz) der Anwendung zu überprüfen.

- 10 Falls die Laufberechtigung abgelaufen ist, wird beispielsweise die Anwendung beendet und ein erneuter Aufruf der Anwendung unterbunden. Diese Art der Beendigung der Anwendung ist jedoch nicht besonders anwenderfreundlich, da beispielsweise eine Sicherung des Arbeitsergebnisses (z.B. durch Abspeichern) nicht möglich ist.

- 15 Andererseits kann bei Ablauf der Laufberechtigung lediglich ein erneutes Starten der Anwendung unterbunden werden. In diesem Fall kann der Benutzer das Programm weiterlaufen lassen und somit auch weiter benutzen, obwohl die Laufberechtigung bereits abgelaufen ist.

- 20 Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Computersystems sowie ein Computersystem bereit zu stellen, mit denen jeweils bei Ablauf der Laufberechtigung einer Anwendung ein anwenderfreundliches Beenden der Nutzung der Anwendung ermöglicht wird.

- 25 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Betreiben eines Computersystems gelöst, auf dem die Anwendung installiert ist, wobei überprüft wird, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung für die Anwendung vorliegt, und, falls die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung auf dem Computersystem verringert wird im Vergleich zur Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung.

Dadurch wird erreicht, daß die durch die Anwendung bereitgestellte Funktionalität erhalten bleibt und somit beispielsweise ein Sichern des Arbeitsergebnisses durch Abspeichern möglich wird. Eine sinnvolle Nutzung ist jedoch bei geeigneter Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit nicht mehr möglich, so daß der Anbieter (bzw. Lizenzgeber) der Anwendung eine unberechtigte Nutzung der Anwendung verhindern kann.

Die Laufberechtigung kann beispielsweise abgelaufen sein und deshalb nicht (mehr) vorliegen. Sie kann auch aus jedem anderen Grund nicht vorliegen.

10

Das Computersystem kann ein herkömmlicher Personalcomputer oder auch ein aus mehreren Computern gebildetes System sein.

Mit anderen Worten betrifft das erfindungsgemäße Verfahren ein Verfahren zur Beeinflussung der Ausführung einer Anwendung auf einem Computersystem, das folgende Schritte umfaßt:

15

Überprüfen, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung für die Anwendung vorliegt, und, falls die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, Verringern der Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung auf dem Computersystem im Vergleich zur Ausführungsgeschwindigkeit bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung.

20

Eine bevorzugte Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit kann beispielsweise so gewählt werden, daß die verringerte Ausführungsgeschwindigkeit kleiner als 50%, insbesondere kleiner oder gleich 90% der Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung beträgt. Die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit sollten auf jeden Fall so gewählt sein, daß ein vernünftiges Arbeiten mit der Anwendung praktisch nicht mehr möglich ist, aber einfache Aktionen, wie z.B. Abspeichern von Daten, noch durchführbar sind.

25

Insbesondere kann, falls im Überprüfungs-Schritt festgestellt wird, daß die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, noch ein Anzeige-Schritt ausgeführt werden, in dem eine Anzeige erzeugt wird, die den Benutzer über den Ablauf der Laufberechtigung informiert. In der Anzeige kann zusätzlich darauf hingewiesen werden, daß die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung verringert wird. Damit ist für den Benutzer ersichtlich, warum die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung sinkt. Falls er die Anwendung weiter benutzen will, kann er eine neue Laufberechtigung erwerben.

30

35

Ferner kann die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit im Laufe der Zeit erhöht werden. Damit wird vorteilhaft erreicht, daß anfangs noch ein anwenderfreundliches Beenden der

Anwendung durch Abspeichern von Ergebnissen mit vernünftigen Zeitaufwand möglich ist und danach eine Nutzung der Anwendung aufgrund der immer weiter sinkenden Ausführungsgeschwindigkeit sicher unterbunden werden kann. Die Erhöhung der Verringerung kann zeitlich konstant sein oder mit der Zeit zunehmen (z.B. exponentiell).

5

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Überprüfungs-Schritt bei Aufruf der Anwendung und/oder während der Ausführung der Anwendung durchgeführt. Der Überprüfungs-Schritt kann während der Ausführung der Anwendung mehrmals durchgeführt werden (z.B. in vorbestimmten Zeitintervallen und/oder bei
10 Auftreten eines vorbestimmten Ereignisses, das bei Ausführung der Anwendung eintritt, wie z.B. der Aufruf einer bestimmten Funktion oder einer bestimmten Routine der Anwendung). Insbesondere durch die Ausführung des Überprüfungs-Schritts während der Anwendungsausführung kann verhindert werden, daß eine unberechtigte Nutzung der Anwendung nach Ablauf der Laufberechtigung dadurch erfolgt, daß die Anwendung vom
15 Benutzer nicht beendet wird.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren kann zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit eine der Anwendung vom Computersystem bereitgestellte Ressource verknappt werden. Unter Ressource wird hier jedes Hardware- und/oder Softwaremodul des Computersystems
20 verstanden, das von der Anwendung während seiner Ausführung benutzt wird. Damit kann in einfacher Art und Weise die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit erreicht werden.

Eine Ressource, die verknappt wird, kann beispielsweise die Prozessorzeit (Zeitscheibe) sein, die der Anwendung (z.B. vom Betriebssystem des Computersystems) zugewiesen ist. Wenn
25 diese verringert wird, wird automatisch auch die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung verringert. Die Prozessorzeit kann auch dadurch verringert werden, daß die der Anwendung zugeordnete Priorität verringert wird, da der Anwendung bzw. jedem anderen auszuführenden Prozeß eine um so geringere Prozessorzeit bzw. um so kleinere Zeitscheibe zugewiesen wird, je geringer die Priorität ist. Die Verringerung der Priorität ist leicht durchführbar, da dazu die
30 Anwendung selbst nicht verändert werden muß.

Falls die Anwendung mehrere Ausführungspfade (bzw. Threads) aufweist, können die Prioritäten der Ausführungspfade so verändert werden, daß die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung insgesamt sinkt.

35

Ferner kann eine Ressource dadurch verknappt werden, daß sie anderweitig belegt wird. So kann beispielsweise der Arbeitsspeicher des Computersystems so belegt werden, daß der Anwendung weniger Arbeitsspeicher zur Verfügung steht. Auch kann der Anwendung gleich

direkt ein geringerer Arbeitsspeicher zugewiesen werden. Dies führt dann dazu, daß während der Ausführung der Anwendung mehr Daten und/oder Code auf z.B. eine Festplatte des Computersystems ausgelagert werden müssen, wodurch die Ausführungsgeschwindigkeit sinkt.

- 5 Eine Verknappung einer Ressource kann auch dadurch erreicht werden, daß die Möglichkeit der Eingabe von Daten über eine Eingabeeinheit (wie z.B. Tastatur oder Maus) des Computersystems verlangsamt wird. So kann bei einer Maus bewirkt werden, daß die gleiche Verschiebung eines Mauszeigers auf einem Bildschirm des Computersystems eine sehr viel größere Bewegung der Maus erfordert im Fall der abgelaufenen Laufberechtigung im Vergleich
10 zum Fall der vorliegenden Laufberechtigung. Ferner kann man auch die Anzahl der Mausklicks oder der Tastenbestätigungen pro Zeiteinheit, die weiter verarbeitet werden, verringern.

- Besonders bevorzugt ist es, wenn die Bandbreite, mit der die Anwendung mit anderen Software- und/oder Hardware-Elementen des Computersystems kommuniziert, verringert wird.
15 So kann die Bandbreite, mit der über eine Eingabeeinheit (z.B. Tastatur, Maus) eingegebene Informationen zur Anwendung übertragen werden, verringert werden. Dadurch sinkt die Ausführungsgeschwindigkeit, da die Anwendung länger auf notwendige Informationen warten muß. Die Bandbreitenverringerng erfordert vorteilhafter Weise keinen Eingriff in die Anwendung selbst und ist daher leicht realisierbar bzw. auf automatisiertem Wege realisierbar
20 (z.B. mittels der sogenannten automatischen Einbindung, die später detaillierter beschrieben wird).

- Weiterhin kann zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit die Überprüfung des Vorliegens der vorbestimmten Laufberechtigung beispielsweise so oft und/oder so langsam
25 durchgeführt werden, daß dadurch die gewünschte Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit erreicht wird. Wenn die Anwendung zumindest teilweise verschlüsselt ist, kann die notwendige Entschlüsselung und gegebenenfalls auch eine Verschlüsselung von Daten und/oder Code der Anwendung bei Nichtvorliegen bzw. Ablauf der vorbestimmten Laufberechtigung langsamer durchgeführt werden als bei Vorliegen der
30 vorbestimmten Laufberechtigung.

- Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, die Rechenleistung des Computersystems zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit zu verringern. Bei dieser Ausgestaltung muß man in vorteilhafter Weise an der Anwendung selbst
35 nichts ändern. Es wird lediglich die Rechenleistung des Computersystems bzw. seine Performance verringert. Dies kann man z.B. dadurch erreichen, daß man die Taktfrequenz der CPU (zentrale Verarbeitungseinheit) verringert. Man kann auch einen kleineren vorhandenen Arbeitsspeicher ausweisen, so daß mehr Daten und Code auf z.B. eine Festplatte des

Computersystems ausgelagert werden müssen, wodurch eine Geschwindigkeitsverringering erzielt wird.

5 Ferner kann beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit zusätzlicher Code ausgeführt werden. Es kann sich dabei um Code der Anwendung handeln, der nur zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit ausgeführt wird. So kann beispielsweise mit dem zusätzlichen Code eine Warteschleife realisiert werden. Auch ist es möglich, daß der zusätzliche Code eine Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit um einen vorbestimmten Prozentsatz im Vergleich zur
10 Ausführungsgeschwindigkeit bei Vorliegen der Laufberechtigung dadurch realisiert, daß er ausgehend von der/den der Anwendung zugewiesenen Zeitscheibe(n) und dem vorbestimmten Prozentsatz eine entsprechende Zeitdauer bestimmt, in der eine Wartefunktion ausgeführt wird.

15 Insbesondere kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit dadurch erreicht werden, daß die von der Anwendung bei der Ausführung benötigte Systemleistung erhöht wird. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß schon in den Arbeitsspeicher des Computersystems geladene Anwendungsabschnitte (beispielsweise Daten und/oder Code) als nicht vorhanden markiert werden, so daß diese, obwohl sie tatsächlich vorhanden sind, nochmals in den Arbeitsspeicher
20 geladen werden müssen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird bevorzugt so weitergebildet, daß zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit die Ausführung der Anwendung zeitweise unterbrochen wird. Nach den jeweiligen Unterbrechungen kann die Ausführung fortgesetzt werden. Dies führt
25 insgesamt zu der gewünschten Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit. Die zeitweise Unterbrechung der Ausführung eignet sich besonders gut für eine gezielte Einstellung der Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit. Wenn das Computersystem bzw. dessen Betriebssystem eine sogenannte Timer-Funktion bereitstellt, die in einem einstellbaren Zeitintervall der Anwendung jeweils eine Nachricht übermittelt, kann man die Ausführung der
30 Anwendung jeweils bei Übermittlung der Nachricht unterbrechen. Die Unterbrechungsdauer kann man als prozentualen Anteil des Zeitintervalls festlegen, so daß eine äußerst genaue Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit erreicht wird.

Alternativ kann man die Unterbrechung mittels einer Unterbrechungsroutine derart durchführen,
35 daß die Unterbrechungsroutine abhängig von der letzten Unterbrechung (z.B. des Unterbrechungsstartpunkts und der Unterbrechungsdauer) die nächste Unterbrechung einstellt und durchführt. In diesem Fall muß nur sichergestellt werden, daß während der Ausführung der Anwendung die Unterbrechungsroutine immer wieder aufgerufen wird. Die Unterbrechungen

werden also nicht in zeitlich konstanten Abständen, sondern in unterschiedlichen Zeitabständen durchgeführt. Dennoch kann eine vorher definierte Verringerung gezielt eingestellt werden.

In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zusätzlich zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit noch die Lesbarkeit einer auf einer Ausgabeeinheit des Computersystems dargestellten (graphischen) Benutzeroberfläche der Anwendung verschlechtert. Dies führt zu dem Vorteil, daß der Bedienkomfort ohne Einschränkung der durch die Anwendung bereitgestellten Funktionalität verringert wird, wodurch der Benutzer von der Nutzung der Anwendung, für die keine Laufberechtigung mehr vorliegt, abgehalten wird.

Insbesondere wird die Verschlechterung der Lesbarkeit der dargestellten Benutzeroberfläche so gestaltet, daß sie mit der Zeit zunimmt, wobei diese Zunahme bevorzugt nicht linear ist. Dies führt zu einer weiteren Einschränkung der Bedienbarkeit der Anwendung, so daß, wie gewünscht, die Anwendung nicht mehr benutzt wird.

Die Verschlechterung der Lesbarkeit kann auf unterschiedlichste Arten erfolgen. So kann man beispielsweise den Kontrast (Helligkeits- und/oder Farbkontrast) der dargestellten Benutzeroberfläche verringern. Auch eine Verringerung der Helligkeit der dargestellten Benutzeroberfläche ist möglich. Ferner kann die Benutzeroberfläche auch transparenter dargestellt werden, so daß dahinterliegende Fenster (beispielsweise bei Windows-Betriebssystemen) oder der dahinterliegende Bildhintergrund durchscheint. Des weiteren kann auch die Farbgestaltung der Benutzeroberfläche so verändert werden, daß die Lesbarkeit vermindert wird. Die Verminderung der Lesbarkeit kann sich auf einen oder mehrere Bereiche der Benutzeroberfläche oder aber auf die gesamte Benutzeroberfläche beziehen.

Bei einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann zusätzlich zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit eine zusätzliche Eingabe durch den Benutzer gefordert werden, ohne die die Anwendung nicht weiter ausgeführt wird. Bei dieser zusätzlichen Eingabe kann es sich beispielsweise um ein erneutes Einloggen am Computersystem handeln. Diese zusätzliche Eingabe kann wiederholt gefordert werden, wobei bevorzugt die Zeitabstände zwischen ihnen mit der Zeit immer geringer werden.

Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Betreiben eines Computersystems gelöst, auf dem eine Anwendung installiert ist, wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt:
Überprüfen, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung der Anwendung vorliegt, und, falls die vorbestimmte Laufberechtigung (nicht mehr) vorliegt, Verschlechtern der Lesbarkeit einer auf einer Ausgabeeinheit des Computersystems dargestellten Benutzeroberfläche der Anwendung

im Vergleich zur Lesbarkeit der dargestellten Benutzerfläche bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung.

Durch die Verschlechterung bzw. Verringerung der Lesbarkeit wird die Nutzung der Anwendung erschwert, ohne ihre Funktionalität einzuschränken. Die Verringerung kann so gewählt werden, daß beispielsweise Arbeitsergebnisse noch durch Speichern gesichert werden können, aber
5 daß eine sinnvolle Nutzung nicht mehr möglich ist.

Insbesondere kann die Verringerung der Lesbarkeit mit der Zeit zunehmen, wobei bevorzugt die Zunahmen nicht linear (beispielsweise exponentiell) gewählt wird. Dadurch kann kurz nach
10 Ablauf der Laufberechtigung ein Sichern noch leicht durchgeführt werden, und mit zunehmender Zeit die Bedienbarkeit bzw. Nutzbarkeit der Anwendung so verschlechtert werden, daß eine sinnvolle Nutzung nicht mehr möglich ist.

Bevorzugt kann die Verringerung der Lesbarkeit durch Verringern des Kontrasts (Helligkeits-
15 und/oder Farbkontrast) und/oder der Helligkeit der dargestellten Benutzeroberfläche und/oder Erhöhen der Transparenz der dargestellten Benutzeroberfläche erreicht werden. Dies sind leicht zu realisierende technische Möglichkeiten, so daß die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens einfach und somit auch kostengünstig ist.

20 Die Verringerung der Lesbarkeit der Benutzeroberfläche kann sich auf einen oder mehrere Bereiche der Benutzeroberfläche oder auch auf die gesamte Benutzerfläche beziehen.

Der Code, der zur Ausführung der beschriebenen Verfahrensschritte notwendig ist, kann in der Anwendung vollständig oder teilweise integriert sein. Insbesondere kann er schon bei der
25 Erstellung der Anmeldung vorgesehen werden. Alternativ ist es auch möglich, den notwendigen Code mit der sogenannten automatischen Einbindung bei einer schon vorhandenen Anwendung zu integrieren. Dazu wird der Code so der schon vorhandenen Anwendung beigefügt, daß der zusätzliche Code vor Ausführung des Codes der schon vorhandenen Anwendung ausgeführt wird. Der Code der schon vorhandenen Anwendung wird quasi durch
30 den zusätzlichen Code umschlossen.

Der mittels der automatischen Einbindung hinzugefügte Code hängt sich dann an geeigneter Stelle bei der Anwendung ein, um die oben beschriebenen Verfahrensschritte ermöglichen zu können. So kann er sich beispielsweise bei Systemaufrufen der Anwendung (Aufrufe, mit denen
35 vom Computersystem bzw. dessen Betriebssystem bereitgestellte Funktionen aufgerufen werden) einhängen. Wichtig ist, daß das Einhängen so erfolgt, daß die beschriebenen Verfahrensschritte sicher durchgeführt werden können.

Die Aufgabe wird auch durch ein Computersystem mit einer installierten Anwendung und einem Überprüfungsmittel gelöst, das überprüft, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung für die Anwendung vorliegt, und, falls die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, bewirkt, daß die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung auf dem Computersystem geringer ist als die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung und/oder daß die Lesbarkeit einer auf einer Ausgabeeinheit des Computersystems dargestellte Benutzeroberfläche der Anwendung im Vergleich zur Lesbarkeit der dargestellten Benutzeroberfläche bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung verschlechtert ist.

10

Dadurch wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß zwar die durch die Anwendung bereitgestellte Funktionalität erhalten bleibt, aber aufgrund der Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit und/oder der verschlechterten Lesbarkeit der dargestellten Benutzeroberfläche nicht mehr sinnvoll nutzbar ist. Somit kann die Anwendung benutzerfreundlich (z.B. durch Abspeichern der Arbeitsergebnisse) beendet werden.

15

Das Überprüfungsmittel kann als Software und/oder Hardware ausgebildet sein. Insbesondere kann es so weitergebildet werden, daß es die oben beschriebenen Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens bewirkt.

20

So kann das Überprüfungsmittel die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit und/oder die Verschlechterung der Lesbarkeit unmittelbar bewirken oder auch mittelbar bewirken, indem eine zusätzliche Komponente über die nicht vorliegende Laufberechtigung informiert wird, und die zusätzliche Komponente dann die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit und/oder die Verschlechterung der Lesbarkeit hervorruft. Das Überprüfungsmittel und die zusätzliche Komponente können jeweils vollständig oder teilweise Teil der Anwendung oder aber kein Bestandteil der Anwendung sein.

25

Das erfindungsgemäße Computerprogrammprodukt umfaßt Softwarecode, mit dem die Schritte gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens und insbesondere der beschriebenen Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgeführt werden, wenn das Produkt auf einem Computersystem läuft. Ein solches Computersystem umfaßt beispielsweise neben der erforderlichen Hardware (wie z.B. Prozessor, Arbeitsspeicher, nicht-flüchtiger Speicher, Ausgabeeinheit, Eingabeeinheit) auch noch ein Betriebssystem. Der Softwarecode (Anweisungen und gegebenenfalls Daten) des erfindungsgemäßen Computerprogrammprodukts ist an das Computersystem so angepaßt, daß bei Ausführung des Computerprogrammprodukts und somit des Softwarecodes die Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens verwirklicht werden.

35

In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Computerprogrammprodukts ist dieses auf einem vom Computersystem lesbaren Datenträger gespeichert. Als Datenträger kann jedes Medium verwendet werden, von dem das gespeicherte Computerprogrammprodukt
5 wieder ausgelesen werden kann, wie z.B. eine Diskette, eine CD, eine DVD, ein Magnetband, eine Festplatte oder andere nichtflüchtige Speicherelemente.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielshalber anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.
Es zeigen:

10

Fig. 1 schematisch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Computersystems, und

Fig. 2a und 2b eine auf einer Ausgabeeinheit des Computersystems von Fig. 1 dargestellte Benutzeroberfläche der Anwendung.

15

In Fig. 1 ist schematisch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Computersystems 1 gezeigt, das einen Rechenabschnitt 2 (mit z.B. Prozessor, Festplatte, weiteren Hardware-Elementen sowie einem Betriebssystem), eine Eingabeeinheit 3 (hier beispielsweise eine Tastatur) sowie eine Ausgabeeinheit 4 (z.B. Bildschirm) umfaßt.

20

Auf dem Computersystem 1 sind eine Anwendung 5 sowie ein Lizenzmanager 6 installiert. Die Anwendung 5 enthält ein Lizenzmodul 7, das beim Starten der Anwendung 5 und/oder während der Ausführung der Anwendung 5 (beispielsweise in vorbestimmten Zeitintervallen) zusammen mit dem Lizenzmanager 6 überprüft (wie durch den Doppelpfeil A angedeutet ist), ob eine
25 vorbestimmte Laufberechtigung (bzw. Lizenz) für die Anwendung vorliegt. Diese Überprüfung des Vorhandenseins der Laufberechtigung dient dazu, eine unberechtigte Nutzung der Anwendung zu verhindern.

Falls die vorbestimmte Laufberechtigung vorliegt, kann die Anwendung 5 normal ausgeführt
30 werden. Falls jedoch die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, da sie beispielsweise abgelaufen ist, wird vom Lizenzmodul 7 und/oder dem Lizenzmanager 6 eine Anzeige erzeugt, die angibt, daß die Lizenz abgelaufen ist und daß deshalb die Nutzung der Anwendung nur noch sehr eingeschränkt möglich sein wird. Diese Anzeige kann z.B. in einem Fenster bzw. in einer (graphischen) Benutzeroberfläche der Anwendung 5 über die Anzeigeeinheit 4
35 ausgegeben werden.

Gleichzeitig wird mittels dem Lizenzmodul 7 und/oder dem Lizenzmanager 6 die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung 5 im Vergleich zur Ausführungsgeschwindigkeit

bei Vorliegen der Nutzungsberechtigung so verringert, daß eine sinnvolle Nutzung der Anwendung kaum mehr möglich ist.

Das Lizenzmodul 7 und der Lizenzmanager 6 bilden ein Überprüfungs-
mittel, das das Vorliegen der Laufberechtigung überprüft und in Abhängigkeit des Überprüfungs-
ergebnisses die normale Ausführung der Anwendung zuläßt bzw. die Ausführung der Anwendung mit geringerer Ausführungsgeschwindigkeit bewirkt.

Die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit kann beispielsweise dadurch realisiert
werden, daß der Anwendung 5 eine geringere Priorität als bisher zugewiesen wird, so daß ihr
aufgrund der geringeren Priorität weniger Rechenzeit des Rechenabschnitts 2 zur Verfügung
gestellt wird. Damit wird die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung 5 insgesamt
verlangsamt. Die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit wird somit durch eine
Verknappung einer Ressource erreicht, die der Anwendung 5 vom Computersystem 1
bereitgestellt wird.

Die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung 5 kann auch dadurch
erreicht werden, daß die Rechenleistungen des Computersystems 1 insgesamt verringert wird.
Dies kann man beispielsweise dadurch realisieren, daß die Taktfrequenz des Prozessors des
Rechenabschnitts 2 verringert wird.

Ferner ist eine Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit dadurch möglich, daß die
Anwendung 5 Programmcode enthält, der bei abgelaufener Laufberechtigung ausgeführt wird
und dazu dient, die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung 5 zu verringern. Bei diesem
Programcode kann es sich um Code handeln, dessen Ausführung zu der Verlangsamung
führt. Auch kann der Code bewirken, daß eine vom Computersystem 1 der Anwendung 5
zugewiesene Rechenzeit nicht genutzt wird. Ferner kann der Code einen zusätzlichen
Ausführungspfad (bzw. Thread) in der Anwendung 5 darstellen, wobei bevorzugt diesem
zusätzlichen Ausführungspfad eine höhere Priorität als allen anderen Ausführungspfaden der
Anwendung 5 zugewiesen wird. In diesem zusätzlichen Ausführungspfad können wiederum
Funktionen verwirklicht werden, die dazu dienen, die Ausführungsgeschwindigkeit der
Anwendung 5 insgesamt zu verringern.

Eine Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung 5 kann auch dadurch
erreicht werden, daß die Ausführung von Abschnitten der Anwendung 5 mehr Systemleistung
des Computersystems 1 benötigen. Wenn das Computersystem 1 einen in Speicherseiten
unterteilten Hauptspeicher umfaßt, in denen jeweils Abschnitte der Anwendung 5 gespeichert
werden, kann dies dadurch realisiert werden, daß Speicherseiten des Hauptspeichers, in denen

Abschnitte der Anwendung 5 gespeichert sind, so markiert werden, daß darauf nicht zugegriffen werden kann. Dies kann man beispielsweise dadurch erreichen, daß die entsprechenden Speicherseiten als nicht vorhanden oder als frei markiert werden, so daß der entsprechende Abschnitt, obwohl er schon gespeichert ist, nochmals in dem Hauptspeicher geladen werden muß.

Die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung 5 wird bevorzugt mit der Zeit erhöht, so daß die Ausführungsgeschwindigkeit immer langsamer wird. Dies kann so lange fortgeführt werden, bis die Anwendung gar nicht mehr ausführbar ist. Die Erhöhung der Verringerung kann zeitlich konstant sein oder mit der Zeit zunehmen. So kann die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit beispielsweise exponentiell erhöht werden.

Bei Anwendungen, die eine (graphische) Benutzeroberfläche enthalten, kann zusätzlich noch die Benutzeroberfläche bzw. deren Darstellung auf dem Bildschirm so geändert werden, daß die Lesbarkeit der Benutzeroberfläche und dadurch auch die Bedienung der Anwendung erschwert wird.

So kann beispielsweise die Lesbarkeit der Benutzeroberfläche dadurch verschlechtert werden, daß der Kontrast (Helligkeits- und/oder Farbkontrast) der dargestellten Benutzeroberfläche verringert wird und/oder die Benutzeroberfläche transparenter dargestellt wird, so daß dahinter liegende Elemente durchscheinen. Ferner kann auch die Helligkeit der dargestellten Benutzeroberfläche verringert werden. Die Verschlechterung der Lesbarkeit kann so erfolgen, daß sie mit der Zeit zunimmt.

In Fig. 2a ist der Bildschirm 4 des Computersystems von Fig. 1 mit einer auf dem Bildschirm 4 dargestellten Benutzeroberfläche 8 der Anwendung 5 gezeigt. Die Benutzeroberfläche 8 umfaßt, wie bei Windows-Betriebssystemen üblich, eine Kopfleiste 9 sowie einen aktiven Bereich 10, in dem Informationen dargestellt und/oder eingegeben werden können. Es wird hier angenommen, daß beispielsweise in dem eingezeichneten Abschnitt 11 Benutzereingaben getätigt werden müssen, um die Anwendung 5 bedienen zu können.

Dieser Abschnitt 11 wird beispielsweise mit geringerer Helligkeit dargestellt, wenn die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, wie durch die schraffierte Darstellung in Fig. 2b angedeutet ist. Dadurch wird die Bedienbarkeit der Anwendung erschwert.

02. Aug. 2002

Aladdin Knowledge Systems GmbH & Co. KG
Anwaltsakte: Pat 3665/8-EP

2. August 2002
L/23/kk

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Betreiben eines Computersystems (1), auf dem eine Anwendung (5) installiert ist, wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt:
Überprüfen, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung für die Anwendung (5) vorliegt, und,
falls die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, Verringern der Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung (5) auf dem Computersystem (1) im Vergleich zur
10 Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung (5) bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit mit der Zeit erhöht wird.
- 15 3. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit eine der Anwendung (5) vom Computersystem (1) bereitgestellte Ressource verknappt wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit die Bandbreite, mit der die Anwendung (5) mit einem Software- und/oder Hardware-Modul des Computersystems (1) kommuniziert, reduziert wird.
- 25 5. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit der Überprüfungsschritt wiederholt und bevorzugt verlangsamt ausgeführt wird.
6. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit die Rechenleistung des Computersystems (1) verringert wird.

7. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit Code, insbesondere Code der Anwendung (5), ausgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit die von der Anwendung (5) bei der Ausführung benötigte Systemleistung erhöht wird.

9. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit die Ausführung der Anwendung (5) zeitweise unterbrochen wird.

10. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem zusätzlich zur Verringerung der Ausführungsgeschwindigkeit noch die Lesbarkeit einer auf einer Ausgabeeinheit (4) des Computersystems (1) dargestellten Benutzeroberfläche (8) der Anwendung verschlechtert wird, wobei bevorzugt die Verschlechterung der Lesbarkeit mit der Zeit zunimmt.

11. Verfahren zum Betreiben eines Computersystems (1), auf dem eine Anwendung (5) installiert ist, wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt:

Überprüfen, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung der Anwendung (5) vorliegt, und falls die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, Verschlechtern der Lesbarkeit einer auf einer Ausgabeeinheit (4) des Computersystems (1) dargestellten Benutzeroberfläche (8) der Anwendung (5) im Vergleich zur dargestellten Benutzeroberfläche (8) bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem zur Verringerung der Lesbarkeit der Kontrast, die Helligkeit der dargestellten Benutzeroberfläche (8) verringert und/oder die Transparenz der dargestellten Benutzeroberfläche (8) erhöht wird.

13. Computersystem (1) mit einer installierten Anwendung und einem Überprüfungs- mittel (6, 7), das überprüft, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung für die Anwendung (5) vorliegt, und, falls die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, bewirkt, daß die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung (5) auf dem Computersystem (1) geringer ist als die Ausführungsgeschwindigkeit der Anwendung (5) bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung und/oder daß die Lesbarkeit einer auf einer Ausgabeeinheit (4) des Computersystems (1) dargestellten Benutzeroberfläche (8) der Anwendung (5) verschlechtert ist im Vergleich zur dargestellten Benutzeroberfläche (8) bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung.

14. Computerprogrammprodukt, das Softwarecode umfaßt, mit dem die Schritte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgeführt werden, wenn das Produkt auf einem Computersystem läuft.

Aladdin Knowledge Systems GmbH & Co. KG
Anwaltsakte: Pat 3665/8-EP

2. August 2002
L/23/kk

Zusammenfassung

- Ein Verfahren zum Betreiben eines Computersystems, auf dem eine Anwendung installiert ist,
- 5 umfaßt folgende Schritte:
- Überprüfen, ob eine vorbestimmte Laufberechtigung für die Anwendung vorliegt, und,
- falls die vorbestimmte Laufberechtigung nicht vorliegt, Verringern der Ausführungs-
- geschwindigkeit der Anwendung auf dem Computersystem im Vergleich zur Ausführungs-
- geschwindigkeit der Anwendung bei Vorliegen der vorbestimmten Laufberechtigung.

1/1

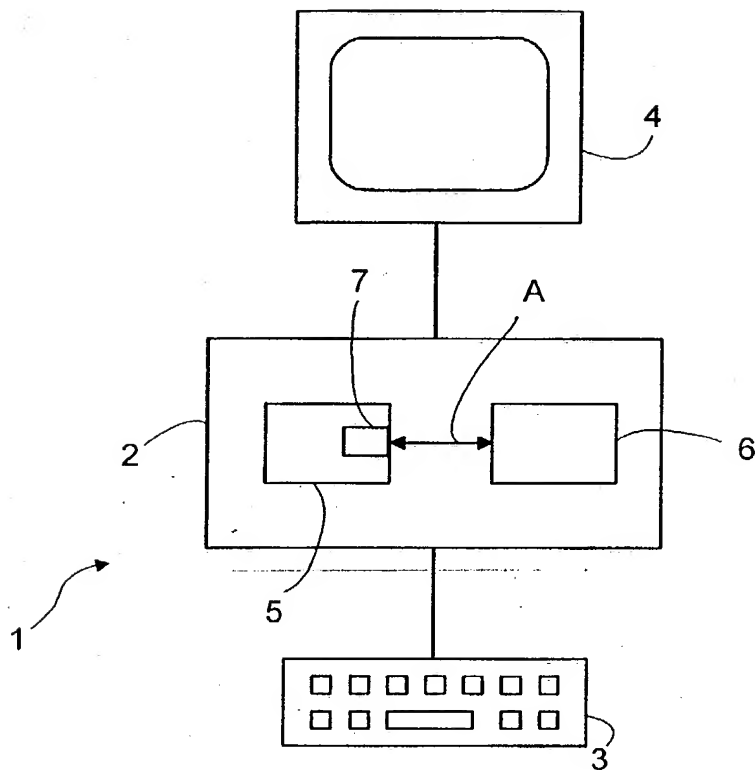


Fig. 1

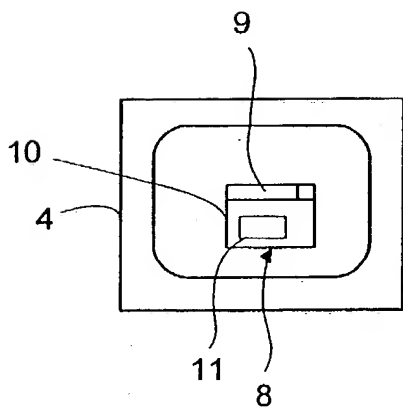


Fig. 2a

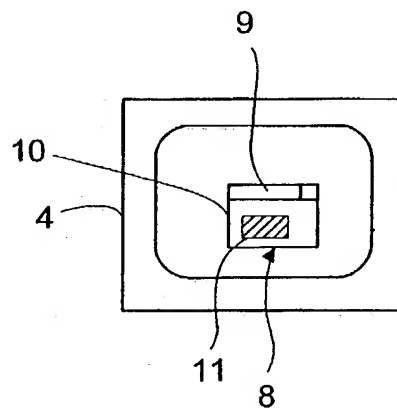


Fig. 2b

